República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) BR 112017027478-7 B1

(22) Data do Depósito: 15/07/2016

(45) Data de Concessão: 20/12/2022

(54) Título: COMPRESSOR ROTATIVO E DISPOSITIVO DE CICLO DE REFRIGERAÇÃO

(51) Int.Cl.: F04C 18/356; F04C 29/00.

(30) Prioridade Unionista: 28/09/2015 JP 2015-189876.

(73) Titular(es): TOSHIBA CARRIER CORPORATION.

(72) Inventor(es): TAKUYA HIRAYAMA; MOTOSHI KIKUGAWA; SHOUGO SHIDA; KEIICHI HASEGAWA.

(86) Pedido PCT: PCT JP2016070946 de 15/07/2016

(87) Publicação PCT: WO 2017/056644 de 06/04/2017

(85) Data do Início da Fase Nacional: 19/12/2017

(57) Resumo: COMPRESSOR ROTATIVO E DISPOSITIVO DE CICLO DE REFRIGERAÇÃO. A presente invenção refere-se a um compressor rotativo configurada de modo que, mesmo se uma lâmina compreende dois membros de lâmina sobrepostos um sobre o outro for usado no compressor rotativo, uma fenda através da qual fluido de trabalho vaza para fora não vai ocorrem nas porções sobrepostas e assim as características de compressão não vão se degradar; e um dispositivo de ciclo de refrigeração. Um compressor rotativo possui uma lâmina provida em um cilindro (16), de modo que a lâmina possa alternar, a extremidade de ponta da lâmina estando contato com a superfície periférica externa de um rolo (19) para dividir uma câmara de cilindro (17) em uma câmara de sucção e uma câmara de compressão. A lâmina é constituída por dois membros das lâminas (21, 22) sobrepostos um sobre o outro na direção axial do eixo rotativo (10). Os dois membros das lâminas (21, 22) são pressionados por uma mola helicoidal (23) de modo que as extremidades de ponta dois membros das lâminas (21, 22) estejam em contato com a superfície periférica externa do rolo (19), e de modo que as porções sobrepostas estejam em contato próximo uma com a outra.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**COMPRESSOR ROTATIVO E DISPOSITIVO DE CICLO DE REFRIGERAÇÃO"**

Campo Técnico

[0001] As modalidades da invenção referem-se a um compressor rotativo, que comprime fluido de trabalho, tal como gás refrigerante e, a um dispositivo de ciclo de refrigeração incluindo o compressor rotativo.

Antecedentes da Técnica

[0002] Convencionalmente, um compressor rotativo, que abriga uma porção de motor elétrico e uma porção de mecanismo de compressão, que é guiado por um eixo rotativo, conectado com a porção de motor elétrico em um caixa hermética, divide uma câmara de cilindro na porção do mecanismo de compressão em uma câmara de sucção e uma câmara de compressão com uma lâmina, e comprime fluido de trabalho tal como refrigerante de gás, como conhecido. No compressor rotativo, a lâmina inclui dois membros de lâmina, que são providos de maneira a ser sobrepostos em uma direção axial do eixo rotativo, e os dois membros da lâmina são energizados por uma mola helicoidal, de tal maneira que os dois membros da lâmina são feitos para entrar em contato com a superfície periférica externa de um rolo que gira excentricamente em uma câmara de cilindro (referido no documento de patente 1 a seguir).

Documento da Técnica Anterior

Documento de Patente

Documento de patente 1JP2014-034940

Sumário da Invenção

Problema(s) a ser(em) Resolvido(s) pela Invenção

[0004] Entretanto, no compressor rotativo mencionado no documento de patente 1, existe um caso para provocar uma situação, em

que uma fenda é criada, em uma parte sobreposta de dois membros de lâmina, e o fluido de trabalho na câmara de compressão vaza da fenda na câmara de sucção para desempenho de compressão mais baixo.

[0005] Além disso, quando o salto dos membros da lâmina é causado por compressão líquida etc., existe uma possibilidade para provocar uma situação, em que os dois membros da lâmina executam o salto discretamente, e saem da mola helicoidal para danificar uma porção do mecanismo de compressão.

[0006] Um objetivo da invenção é prover um compressor rotativo e um dispositivo de ciclo de refrigeração, que possam evitar a criação da fenda em uma parte superposta dos dois membros da lâmina, possa evitar fazer o fluido de trabalho vazar da fenda para o desempenho de compressão mais baixo, e ainda poder evitar mover os dois membros da lâmina para fora da mola helicoidal, com salto discretamente para danificar a porção do mecanismo de compressão, quando o salto dos membros da lâmina é provocado com compressão líquida etc.

Meios para Solucionar o Problema

[0007] Um compressor rotativo, de acordo com uma modalidade, abriga uma porção de motor elétrico e uma porção do mecanismo de compressão, que são guiadas através de um eixo rotativo, provido na porção de motor elétrico, em uma caixa hermética, a porção do mecanismo de compressão compreende um cilindro que tem ambas as extremidades cobertas com membros de cobertura, e tendo uma câmara de cilindro interna, um rolo que é ajustado para o eixo rotativo, e gira excentricamente na câmara do cilindro, e uma lâmina que é provida no cilindro, de maneira que o movimento recíproco pode ser realizado e separações da câmara de cilindro, em uma câmara de sucção e uma câmara de compressão, fazendo uma porção de extremidade de ponta do contato da lâmina, a superfície periférica externa do rolo, e o com-

pressor rotativo comprimindo o fluido de trabalho, são caracterizados pelo fato de que a lâmina inclui dois membros de lâmina providos de maneira a ser sobrepostos, em uma direção axial do eixo rotativo, porções da extremidade de ponta dos dois membros da lâmina são feitas para contatar a superfície periférica externa do rolo, e os dois membros da lâmina são energizados por uma mola helicoidal, de modo que as porções sobrepostas dos membros da lâmina entram em contato.

[0008] Um dispositivo de ciclo de refrigeração, de acordo com uma modalidade, é caracterizado por compreender um compressor rotativo mencionado acima, um radiador de calor conectado ao compressor rotativo, um dispositivo de expansão conectado ao radiador de calor, e um evaporador conectado entre o dispositivo de expansão e o compressor rotativo.

Efeito da Invenção

[0009] Dessa maneira, é possível obter um compressor rotativo e um dispositivo de ciclo de refrigeração, os quais, mesmo quando usando uma lâmina, em que os dois membros da lâmina são sobrepostos, pode evitar criar uma fenda em uma parte sobreposta, e pode evitar o vazamento do fluido de trabalho, da fenda para o desempenho de compressão inferior.

Breve Descrição dos Desenhos

[0010] Fig. 1 é uma vista da configuração do dispositivo de ciclo de refrigeração, de uma primeira modalidade, que contém um compressor rotativo mostrado parcialmente na seção.

[0011] Fig. 2 é uma vista de corte horizontal, mostrando a porção do mecanismo de compressão.

[0012] Fig. 3 é uma vista de frente alargada, mostrando um estado montado dos membros da lâmina, e uma mola helicoidal.

[0013] Fig. 4 é uma vista seccional de uma linha A-A na Fig. 3.

[0014] Fig. 5 é uma vista seccional de uma linha B-B na Fig. 3.

[0015] Fig. 6 é uma vista explanatória para esclarecer um processo de trabalho, para formar uma ranhura de suprimento de óleo em um membro da lâmina.

[0016] Fig. 7 é uma vista da frente alargada, mostrando um estado montado dos membros da lâmina, e uma mola helicoidal em uma segunda modalidade.

Modalidades para Realizar a Invenção

Primeira Modalidade

[0017] Uma primeira modalidade será descrita com base nas Figs. 1 a 6. A Fig. 1 mostra um dispositivo do ciclo de refrigeração 1. O dispositivo do ciclo de refrigeração 1 inclui um compressor rotativo 2, um radiador de calor 3 conectado ao compressor rotativo 2, um dispositivo de expansão 4 conectado ao radiador de calor 3, um evaporador 5 conectado ao dispositivo de expansão 4, e um acumulador 6, conectado ao evaporador 5. O acumulador 6 é conectado ao compressor rotativo 2. Um refrigerante de gás, que é um fluido de trabalho, é comprimido para se tornar temperatura alta e pressão alta, no compressor rotativo 2, e calor é irradiado do refrigerante de gás de temperatura alta, e pressão alta no radiador de calor 3. O refrigerante é descomprimido no dispositivo de expansão 4, e um refrigerante de líquido descompressor é evaporado para se tornar um refrigerante de gás no evaporador 5. No acumulador 6, um refrigerante líquido, incluído no refrigerante de gás é separado, e somente o refrigerante de gás é suprido para o compressor rotativo 2.

[0018] De acordo com o dispositivo de ciclo de refrigeração 1, um refrigerante é circulado, enquanto uma mudança de fase, para um refrigerante de gás e um refrigerante de líquido, dissipação de calor e absorção de calor são realizadas no processo, e aquecimento ambiente, refrigeração ambiente, aquecendo, diminuindo a refrigeração etc. são realizadas usando essa dissipação de calor e absorção de calor.

[0019] O compressor rotativo 2 tem uma casa hermética 7, que é formada em uma forma cilíndrica, aproximadamente, e é feito em um estado de ar lacrado. A casa hermética 7 abriga uma porção do mecanismo de compressão 8, que é uma porção para comprimir um refrigerante de gás, uma porção de motor elétrico 9, que é uma porção para guiar a porção do mecanismo de compressão 8, internamente. Um eixo rotativo 10 é provido na porção de motor elétrico 9. A porção do mecanismo de compressão 8 é guiada pela porção de motor elétrico 9, através do eixo rotativo 10. Um óleo lubrificante 11 é recebido em uma porção de fundo da caixa hermética 7.

[0020] A porção de motor elétrico 9 é provida com um rotor 12 fixado para o eixo rotativo 10, e um estator 13, que é fixado a uma periferia interna da caixa hermética 7, e disposto em uma posição circundando o rotor 12. Um magneto permanente (não mostrado na figura) é provido no rotor 12, e uma bobina para uso da corrente fluente (não mostrada na figura) é enrolada no estator 13. O eixo rotativo 10 é apoiado rotativamente, em torno de uma linha de centro, por um rolamento principal 14, localizado entre a porção de motor elétrico 9 e a porção do mecanismo de compressão 8 e por um sub-rolamento 15, localizado em um lado oposto ao rolamento principal 14, com a porção do mecanismo de compressão 8 intercalada.

[0021] A porção do mecanismo de compressão 8 tem um cilindro 16 tendo ambas as extremidades, em uma direção para cima e para baixo que são abertas, um rolamento principal 14, que serve como um membro de cobertura, para cobrir uma porção aberta no lado da extremidade superior do cilindro 16, e um sub-rolamento 15, que serve como um membro de cobertura para cobrir uma porção aberta, no lado inferior do cilindro 16. Uma câmara de cilindro 17 é provida em um interior do cilindro 16, cobrindo ambas as extremidades do cilindro 16, por meio do rolamento principal 14, e do sub-rolamento 15. O eixo ro-

tativo 10 é inserido na câmara de cilindro 17. Uma porção excêntrica 18 é provida em uma porção do eixo rotativo 10, localizado na câmara de cilindro 17. Um rolo 19 é embutido dentro da porção excêntrica 18. O rolo 19 é provido de maneira a girar excentricamente na câmara de cilindro 17, com a rotação do eixo rotativo 10.

[0022] Como mostrado na Fig. 2, uma ranhura da lâmina 20 é provida no cilindro 16. Dois membros das lâminas 21, 22 são inseridos na ranhura da lâmina 20, de maneira que movimento reciproco pode ser realizado. Os dois membros das lâminas 21, 22 são providos de maneira a serem sobrepostos em uma direção axial do eixo rotativo 10, como mostrado na Fig. 1. Porções de extremidade de ponta dos membros das lâminas 21, 22, entram em contato com a superfície periférica externa do rolo 19. Uma mola helicoidal 23, que energiza os membros das lâminas 21, 22, é disposta nos lados da extremidade traseira dos membros das lâminas 21, 22.

[0023] Como mostrado na Fig. 2, o interior da câmara de cilindro 17 é dividido em uma câmara de sucção 24 e uma câmara de compressão 25, fazendo as porções da extremidade de ponta dos membros das lâminas 21, 22 entrarem em contato com a superfície periférica externa do rolo 19. Uma passagem de sucção 26, através da qual o fluxo de refrigerante de gás, a ser sugado na câmara de sucção 24, é provido no cilindro 16.

[0024] Retornando para a Fig. 1, o rolamento principal 14 é provido com um orifício de descarga (não mostrado na figura) que descarrega o refrigerante de gás comprimido na câmara de compressão 25. Além disso, o rolamento principal 14a é provido com uma válvula de descarga 28, para abrir e fechar o orifício de descarga, e um amortecedor de descarga 29, para cobrir o orifício de descarga e a válvula de descarga 28. Um orifício de comunicação 30, para fazer o interior do amortecedor de descarga 29 se comunicar com o interior da caixa

hermética 7, é formado no amortecedor de descarga 29.

[0025] As formas e os estados montados dos membros das lâminas 21, 22, e a mola helicoidal 23, serão explicados. Como mostrado na Fig. 3, porções de projeção trapezoide 31 são providas em um lado de extremidade das porções da extremidade traseira dos membros das lâminas 21, 22. Essas porções de projeção 31 são providas de maneira a serem sobrepostas na direção axial do eixo rotativo 10. As duas porções de projeção 31, em um estado sobreposto, são ajustadas no interior da mola helicoidal 23.

[0026] O diâmetro de um círculo circunscrito de uma seção das duas porções de projeção 31, no estado sobreposto, em uma direção perpendicular a uma direção de movimento alternativo de lâmina, é estabelecida como a seguir. Como mostrado na Fig. 4, em um lugar de uma seção de uma linha A-A da Fig. 3, que é nos lados da extremidade traseira das porções de projeção 31, na direção do movimento recíproco da lâmina, o diâmetro "a" do círculo circunscrito X da seção, é formado menor que a dimensão "L" do diâmetro interno da mola helicoidal 23. O diâmetro do círculo circunscrito da seção das duas porções de projeção 31, em uma direção perpendicular ao movimento recíproco da lâmina, é formado de maneira que o diâmetro se torne gradualmente grande, quando for direcionado para um lado da extremidade da ponta na direção do movimento recíproco da lâmina. Como mostrado na Fig. 5, em um lugar de uma seção da linha B-B na Fig. 3, o diâmetro "b" do círculo circunscrito da seção é formado como o mesmo da dimensão "L", do diâmetro interno da mola helicoidal 23. Ainda, em um lugar mais perto do lado da extremidade da ponta, na direção do movimento recíproco da lâmina, do que o lugar da seção B-B da Fig. 3, o diâmetro do círculo circunscrito da seção das duas porções de projeção 31, na direção perpendicular para o movimento da direção recíproca da lâmina, é formado maior do que a dimensão "L" do diâ-

metro interno da mola helicoidal 23.

[0027] Em uma porção da extremidade da ponta da mola helicoidal 23, uma porção de bobinar sólida 32, que é feita sólida em estado de bobinagem, é provida. A porção de bobinar sólida 32 é contada com a porção periférica das porções de projeção 31.

[0028] Como mostrado nas Figs. 2 e 3, ranhuras de abastecimento de óleo 33, são formadas em uma superfície do membro de lâmina 21, oposta ao rolamento principal 14, e em uma superfície do membro da lâmina 22, oposta ao sub-rolamento 15. Essas ranhuras de abastecimento de óleo 33 têm uma extremidade se estendendo para as porções de extremidade traseira dos membros das lâminas 21, 22, e imersas em um óleo lubrificante 11, na caixa hermética 7, e têm outras posições estendidas das quais são formadas, não para alcançar as porções de extremidade de ponta dos membros das lâminas 21, 22. A única extremidade das ranhuras de abastecimento de óleo 33 é formada para ser posicionada na câmara de cilindro 17, mesmo quando os membros das lâminas 21, 22 são projetados para a maior parte da câmara de cilindro 17. Os outros lados de extremidades das ranhuras de abastecimento de óleo 33 são formados em uma forma de arco circular, que tem uma profundidade de ranhura que se torna rasa gradualmente, quando é direcionada para as outras extremidades.

[0029] Fig. 6 é uma vista explanatória, mostrando um processo para formar as ranhuras de abastecimento de óleo 33. Ranhuras de abastecimento de óleo 33 de membros das lâminas 21, 22 são formadas pela aplicação de processamento de ranhuras para uma porção central de uma superfície oposta a um rolamento principal 14, e um sub-rolamento 15, por meio de um cortador de disco 35 sob rotação.

[0030] Em uma tal configuração, no compressor rotativo 2, o eixo rotativo 10, roda em torno da linha do centro, pela corrente que flui através da porção de motor elétrico 9, a porção do mecanismo de

compressão 8 é guiada pela rotação do eixo rotativo 10, e o refrigerante de gás é comprimido na porção do mecanismo de compressão 8.

[0031] A válvula de descarga 28 é aberta, quando a pressão do refrigerante de gás comprimido atinge uma pressão predeterminada, e o refrigerante de gás comprimido é descarregado do orifício de descarga 27 no amortecedor de descarga 29. O refrigerante de gás de alta pressãoque é descarregado no amortecedor de descarga 29, passa através do orifício de comunicação 30, e flui para dentro da caixa hermética 7, e o interior da caixa hermética 7 é preenchido com refrigerante de gás de pressão alta. Um ciclo de refrigeração é realizado circulando o refrigerante de gás de pressão alta na caixa hermética 7, através do radiador de calor 3, o dispositivo de expansão 4 e o evaporador 5, na ordem, para o compressor rotativo 2, novamente.

[0032] Na porção do mecanismo de compressão 8, as porções de extremidade de ponta dos membros das lâminas 21, 22 energizadas pela mola helicoidal 23, são contatadas com a superfície periférica externa do rolo 19, que gira excentricamente, e o interior da câmara do cilindro 17 é dividido na câmara de sucção 24, e a câmara de compressão 25. Pela rotação excêntrica do rolo 19, o refrigerante de gás é sugado para o interior da câmara de sucção 24 da passagem de sucção 26, e o refrigerante de gás sugado é comprimido na câmara de compressão 25.

[0033] Os membros das lâminas 21, 22 são providos de maneira a ser sobrepostos na direção axial do eixo rotativo 10, e uma força de pressão que atua contra a superfície periférica externa do rolo 19, da qual cada um dos membros das lâminas 21, 22 é reduzido pela metade, em comparação com um caso, em que uma lâmina, de uma forma que unifica os membros das lâminas 21, 22 é usada. Desse modo, quando parte de porções de extremidade de ponta dos membros das lâminas 21, 22 entra em contato com a superfície periférica externa ao

rolo 19, isto é, ocorre um contato de um lado, uma pressão planar entre as porções da extremidade de ponta dos membros das lâminas 21, 22 e a superfície periférica externa do rolo 19 é reduzida, atritos anômalos dos membros das lâminas 21, 22 e queima são suprimidos.

[0034] Em adição, as porções de projeção 31 são providas em um dos lados da extremidade das porções da extremidade traseira dos membros das lâminas 21, 22. Essas porções de projeção 31 são providas de maneira a ser sobrepostas na direção axial do eixo rotativo 10. As porções de projeção 31, em um estado sobreposto, são embutidas no interior da mola helicoidal 23. Um diâmetro de um círculo circunscrito de uma seção das porções de projeção 31, no estado sobreposto em uma direção perpendicular ao movimento recíproco da lâmina direção, é formado maior do que a dimensão do diâmetro interno da mola helicoidal 23, em lugar no lado da extremidade de ponta, na direção de movimento alternativo de da lâmina Desse modo, uma força que é dirigida para contatar as porções sobrepostas dos membros das lâminas 21, 22 atua a partir da mola helicoidal 23, contra os membros das lâminas 21, 22. Por conseguinte, a ocorrência de uma fenda pode ser evitada em uma parte sobreposta dos membros das lâminas 21, 22, e o vazamento do refrigerante de gás da fenda pode ser evitado na câmara de cilindro 17. Vazamento de refrigerante de gás da câmara de compressão 25 para a câmara de sucção 24, pode ser evitado, e a queda do desempenho de compressão do compressor rotativo 2, pode ser evitada. Além disso, uma força atua contra os membros das lâminas 21, 22 em uma direção que é dirigida para contatar as porções sobrepostas dos membros das lâminas 21, 22, e desta maneira os dois membros da lâmina podem ser prevenidos de realizar salto discretamente, quando o salto dos membros das lâminas 21, 22 é provocado com compressão líquida etc. Por conseguinte, a ocorrência de uma situação, em que os dois membros das lâminas 21, 22 movem

para fora da mola helicoidal 23, por salto discreto dos dois membros das lâminas 21, 22, e a porção do mecanismo de compressão 8 é danificada, pode ser evitada.

[0035] No que diz respeito a um trabalho para preencher as duas porções de projeção 31, na parte interna de uma mola helicoidal 23, nos lados da extremidade traseira das porções de projeção 31, como mostrado na Fig. 4, o diâmetro "a" de um círculo circunscrito X, de uma seção das duas porções de projeção 31, é formado menor do que a dimensão "L" do diâmetro interno da mola helicoidal 23. Desse modo, o trabalho para preenchimento das porções de projeção 31, na parte interna da mola helicoidal 23, pode ser feito facilmente.

[0036] O diâmetro do círculo circunscrito da seção das duas porções de projeção 31 é formado gradualmente maior quando é dirigido para o lado da extremidade de ponta, no movimento recíproco de direção da lâmina, e uma porção maior do que a dimensão "L", do diâmetro interno da mola helicoidal 23 é formada no lado da extremidade de ponta. Por conseguinte, quando as porções de projeção 31 são embutidas na parte interna da mola helicoidal 23, a porção da extremidade de ponta da mola helicoidal 23 é ampliada em uma direção de abertura expansivamente, e entra em contato com as porções periféricas externas das porções de projeção 31. Através da configuração, é possível dar uma força, que é dirigida para contatar porções sobrepostas dos membros das lâminas 21, 22, a partir da mola helicoidal 23 para os membros das lâminas 21, 22, certamente.

[0037] Além disso, a porção de bobinagem sólida 32 é provida na porção da extremidade de ponta da mola helicoidal 23, e a porção de bobinagem sólida 32 é contatada com as porções periféricas das porções de projeção 31. Desse modo, é possível manter a força que atua da mola helicoidal 23 para os membros das lâminas 21, 22, e é dirigida para contatar as porções sobrepostas dos membros das lâminas 21,

22, constantemente, mesmo quando a mola helicoidal 23 se expande e entra em contato com o movimento de reciprocidade dos membros das lâminas 21, 22.

[0038] As ranhuras de abastecimento de óleo 33 são formadas na superfície do membro das lâminas 21, opostas ao principal rolamento 14, e na superfície do membro da lâmina 22 em oposição ao sub-rolamento 15. Essas ranhuras de abastecimento de óleo 33 têm uma das extremidades externas se estendendo para as porções da extremidade traseira dos membros das lâminas 21, 22, e imersas no óleo lubrificante 11. Por conseguinte, o óleo lubrificante pode ser totalmente suprido para uma porção em que o membro da lâmina 21 e o rolamento principal 14, são opostos, e uma porção onde o membro da lâmina 22 e o sub-rolamento 15 são opostos, atrito que é causado pelo contato dos membros das lâminas 21, 22, e o rolamento principal 14, e o sub-rolamento 15 podem ser evitados, a propriedade de vedação entre os membros das lâminas 21, 22 e o rolamento principal 14 e o sub-rolamento 15, podem ser elevados, e o desempenho de compressão do compressor rotativo 2 pode ser elevado.

[0039] As posições estendidas das extremidades externas das ranhuras de abastecimento de óleo 33, são posições que não reagem às porções de extremidade de ponta dos membros das lâminas 21, 22, e são estabelecidas para ser posicionadas na câmara de cilindro 17, quando os membros das lâminas 21, 22 se projetam mais para a câmara de cilindro 17. Desse modo, a ocorrência de diminuição do óleo lubrificante 11, na caixa hermética 7, com fluxo de uma grande quantidade do óleo lubrificante 11, na caixa hermética 7, dentro da caixa hermética 7, pode ser evitada, e as porções de contato do rolo 19 e os membros das lâminas 21, 22 podem ser lubrificados fluindo uma pequena quantidade do óleo lubrificante 11 na câmara do cilindro 17.

[0040] Os outros lados da extremidade das ranhuras de abasteci-

mento de óleo 33, são formados em uma forma de arco circular, tendo uma profundidade de ranhura que se torna rasa gradualmente, quando é dirigida para as outras extremidades. Marcando as ranhuras de abastecimento de óleo 33 em tal forma, o óleo lubrificante pode ser totalmente suprido para a porção, em que o membro da lâmina 21 e o rolamento principal 14, são opostos e a porção onde o membro da lâmina 22 e o sub-rolamento 15 são opostos, e o óleo lubrificante fluindo dentro da câmara de cilindro 17 pode ser suprimido para ser uma quantidade pequena. Como mostrado na Fig. 6, a formação de tais ranhuras de abastecimento de óleo 33, tendo uma forma de arco circular em porções de extremidades, pode ser realizada facilmente, usando um cortador de disco rotativo 35.

Segunda Modalidade

[0041] Uma segunda modalidade será descrita com base na Fig. 7. O mesmo sinal de referência será designado para o mesmo elemento de configuração, como é explicado na primeira modalidade, e a repetição da explicação será omitida.

[0042] A segunda modalidade difere da primeira modalidade em uma configuração usando membros das lâminas 36 e 37, no lugar dos membros das lâminas 21, 22, e as outras configurações são as mesmas que aquelas da modalidade. Nos membros das lâminas 21, 22, as porções de projeção 31 são providas somente em um dos lados da extremidade das porções da extremidade traseira dos membros das lâminas 21, 22, mas, nos membros da lâmina 36 e 37, porções da projeção 31 da mesma forma, são providos em ambos os lados da extremidade das porções de extremidade traseira dos membros da lâmina 36 e 37.

[0043] Além disso, nos membros das lâminas 21, 22, as ranhuras de abastecimento de óleo 33 são formadas somente em uma superfície oposta ao rolamento principal 14 e o sub-rolamento 15, mas, nos

membros das lâminas 36 e 37, ranhuras de abastecimento de óleo 33 são formadas em superfícies opostas ao rolamento principal 14 e ao sub-rolamento 15, e nas superfícies nos lados opostos.

[0044] Em tal configuração, uma vez que as porções de projeção 31 da mesma forma, são providos em ambos os lados extremos das porções da extremidade traseira dos membros das lâminas 36 e 37, quando os dois membros das lâminas 36 e 37 são sobrepostos, é possível sobrepor os membros das lâminas 36 e 37, sem tomar o relacionamento posicional dos membros das lâminas 36 e 37, em uma direção para cima e para baixo em consideração e para elevar a eficiência do trabalho no tempo de superimposição dos membros das lâminas 36 e 37.

[0045] Uma vez que as ranhuras de abastecimento de óleo 33 são respectivamente formadas nas superfícies opostas ao rolamento principal 14, e ao sub-rolamento 15, e nas superfícies nos lados opostos, é possível tornar as ranhuras de abastecimento de óleo 33 opostas ao rolamento principal 14 e ao sub-rolamento 15, e suprir o óleo lubrificante 11, usando as ranhuras de abastecimento de óleo 33, quando a superimposição dos membros das lâminas 36 e 37 é realizada sem tomar o relacionamento posicional dos membros das lâminas 36 e 37 em uma direção para cima e para baixo, em consideração.

[0046] Embora certas modalidades da invenção tenham sido descritas acima, essas modalidades têm sido apresentadas a título de exemplo somente, e não são destinadas a limitar o escopo da invenção. De fato, as modalidades descritas aqui no presente podem ser incorporadas em uma variedade de outras formas; além do mais, várias omissões, substituições e mudanças, na forma das modalidades descritas neste relatório descritivo, podem ser feitas sem se afastar do espírito das invenções. As reivindicações em anexo e seus equivalentes são destinados a cobrir tais formas ou modificações, como se

enquadraria interno do escopo e espírito da invenção.

Listagem de Referência

[0047] 1 -- dispositivo de ciclo de refrigeração, 2 -- compressor rotativo, 3 -- radiador de calor, 4 – dispositivo de expansão, 5 -- evaporador, 14 -- rolamento principal (membro de cobertura), 15 -- sub-rolamento (membro de cobertura), 16 -- cilindro, 17 -- câmara de cilindro, 19 – rolo, 21, 22 -- membro da lâmina, 24 – câmara de sucção, 25 – câmara de compressão, 31 – porção de projeção, 32 -- porção de bobinagem sólida, 33 -- ranhura de suprimento de óleo, 36, 37 -- membros das lâminas

REIVINDICAÇÕES

1. Compressor rotativo comprimindo fluido de trabalho que abriga uma porção de motor elétrico, e uma porção do mecanismo de compressão que é guiado através de um eixo rotativo, provido na porção de motor elétrico, em um estojo hermético, a porção do mecanismo de compressão compreendendo:

um cilindro tendo ambas as extremidades cobertas com membros de cobertura, e tendo uma câmara de cilindro interna;

um rolo que é embutido para o eixo rotativo, e gira excentricamente na câmara de cilindro; e

uma lâmina que é provida no cilindro, de maneira que o movimento de reciprocidade pode ser realizado, e divisões da câmara de cilindro em uma câmara de sucção e uma câmara de compressão, fazendo uma porção da extremidade de ponta da lâmina contatar a superfície periférica externa do rolo, em que o compressor rotativo é caracterizado pelo fato de que

a lâmina inclui dois membros de lâmina, providos de maneira a ser sobrepostos em uma direção axial do eixo rotativo, porções de extremidade de ponta dos dois membros da lâmina são feitos para contatar a superfície periférica externa do rolo, e

uma porção da extremidade traseira de cada membro da lâmina é provida com uma porção de projeção, a porção de projeção de cada membro da lâmina é provida de maneira a ser sobreposta na direção axial do eixo rotativo, as duas porções de projeção sendo embutidas dentro da mola helicoidal em um estado sobreposto, e

um diâmetro de um círculo circunscrito, de uma seção das duas porções de projeção no estado sobreposto, em uma direção perpendicular a um movimento recíproco da direção da lâmina é formado menor do que uma dimensão de um diâmetro interno da mola helicoidal, nos lados da extremidade traseira das porções de projeção

no movimento recíproco da lâmina direção, é formado gradualmente grande, quando é dirigido pra um lado da extremidade de ponta, no movimento recíproco da lâmina direção, e inclui uma porção formada maior do que a dimensão do diâmetro interno da mola helicoidal,

os dois membros da lâmina são energizados por uma mola helicoidal de tal maneira que porções sobrepostas dos membros da lâmina entram em contato.

2. Compressor rotativo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que uma porção de bobinagem sólida é provida em uma porção da extremidade de ponta da mola helicoidal, e que a energização dos membros da lâmina, pela mola helicoidal, é realizada na porção de bobinagem sólida.

3. Compressor rotativo, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que

uma ranhura de suprimento de óleo é provida em uma superfície de cada membro da lâmina opostos pelo menos ao membro de cobertura, a ranhura de suprimento de óleo se estende ao longo do movimento recíproco da direção da lâmina, uma extremidade da ranhura de suprimento de óleo se estende para a porção da extremidade traseira do membro da lâmina, a outra extremidade da ranhura de suprimento de óleo não alcança a porção da extremidade de ponta do membro da lâmina, a outra extremidade da ranhura de suprimento de óleo é localizada na câmara de cilindro, quando o membro da lâmina projeta a maioria na câmara de cilindro, e a profundidade de ranhura da ranhura de suprimento de óleo, no outro lado da extremidade, se torna mais rasa gradualmente, quando é direcionada para a outra extremidade.

4. Compressor rotativo, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que o lado da outra extremidade da ranhura de suprimento, é formado na forma de um arco circular de maneira

que a profundidade da ranhura se torna mais rasa, gradualmente, quando é dirigida para a outra extremidade.

5. Dispositivo do ciclo de refrigeração, caracterizado pelo fato de compreender:

o compressor rotativo, como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 4;

um radiador de calor conectado ao compressor rotativo;

um dispositivo de expansão conectado ao radiador de calor; e

um evaporador conectado entre o dispositivo de expansão e o compressor rotativo.

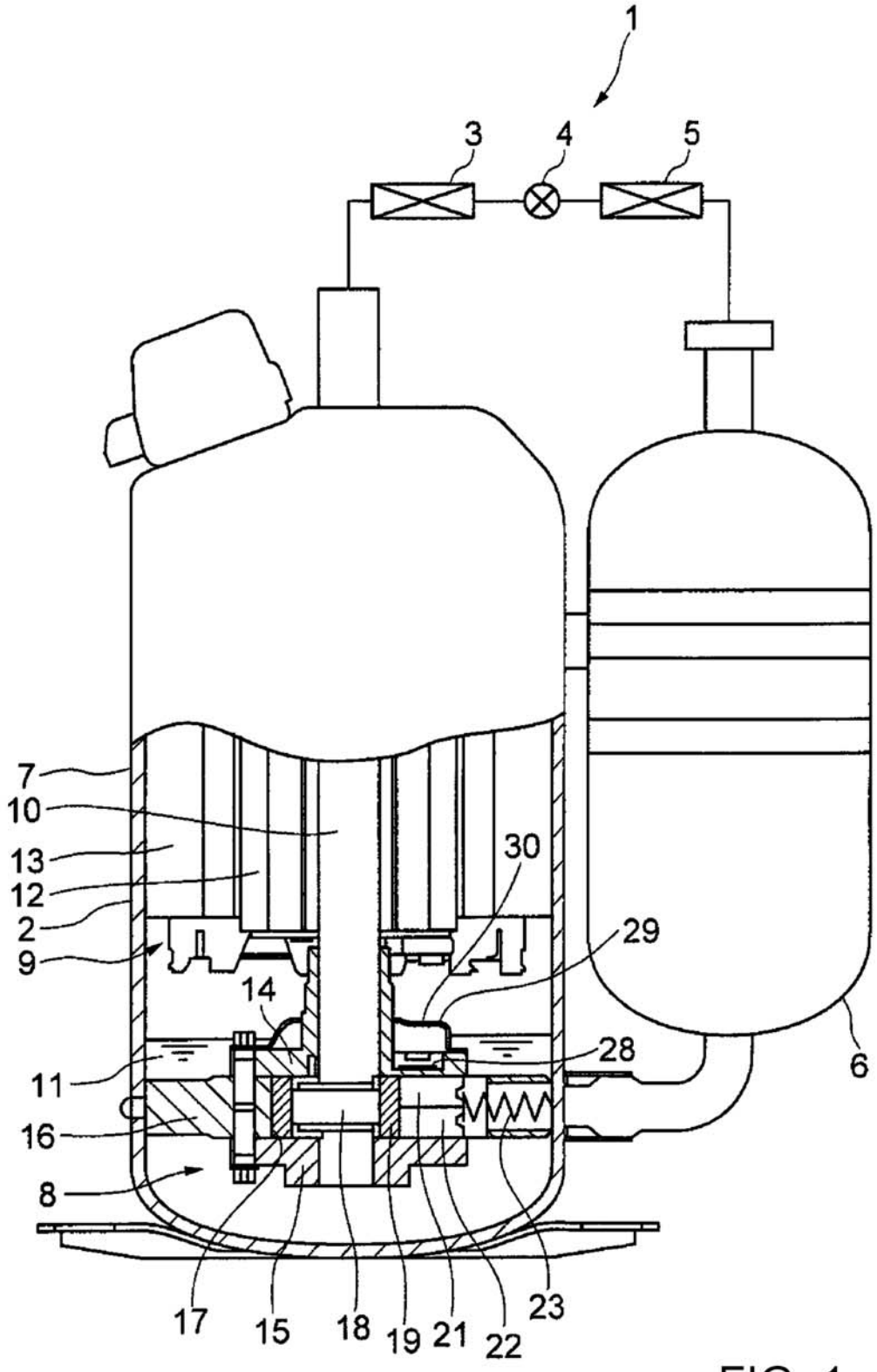


FIG. 1

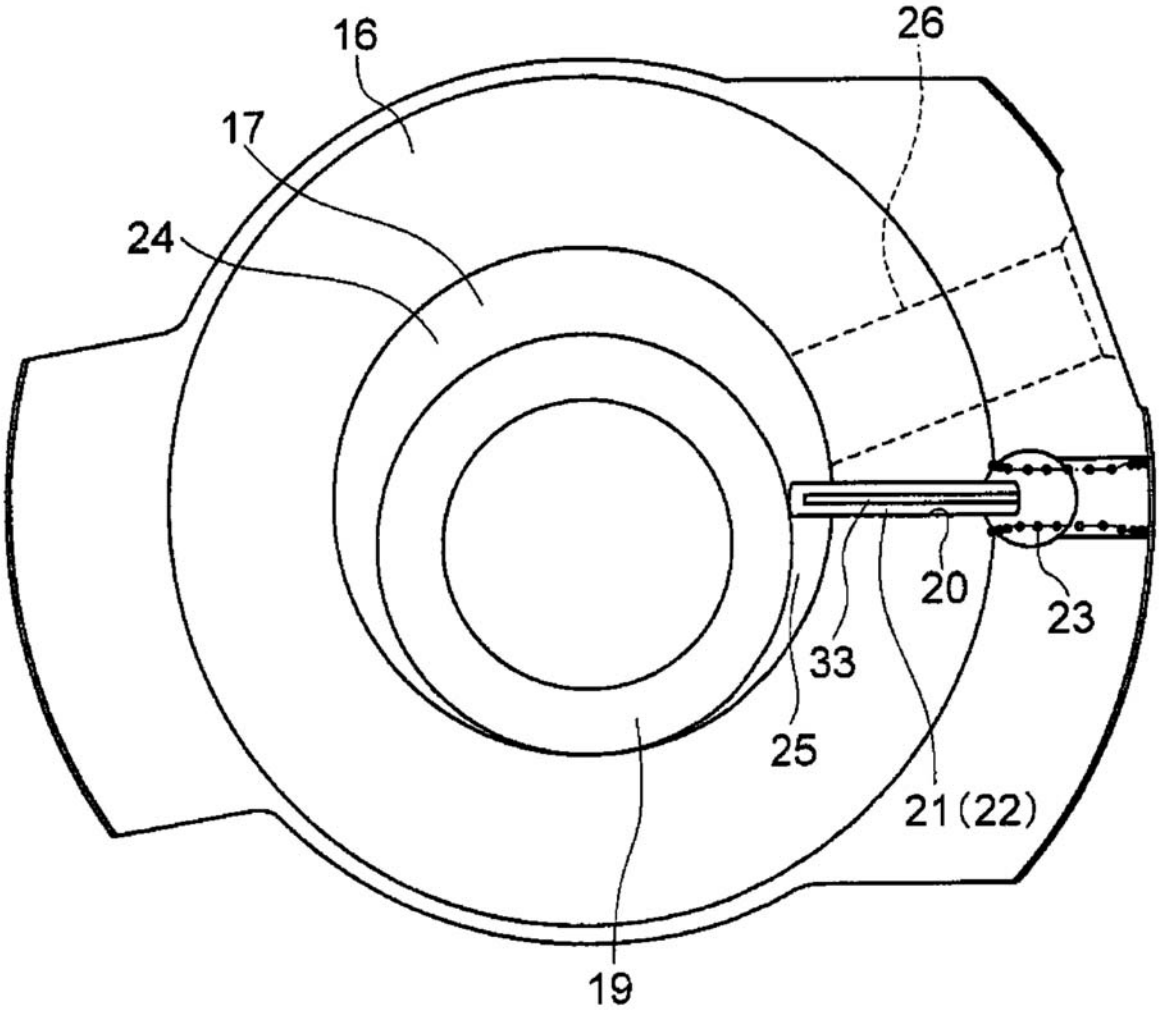


FIG. 2

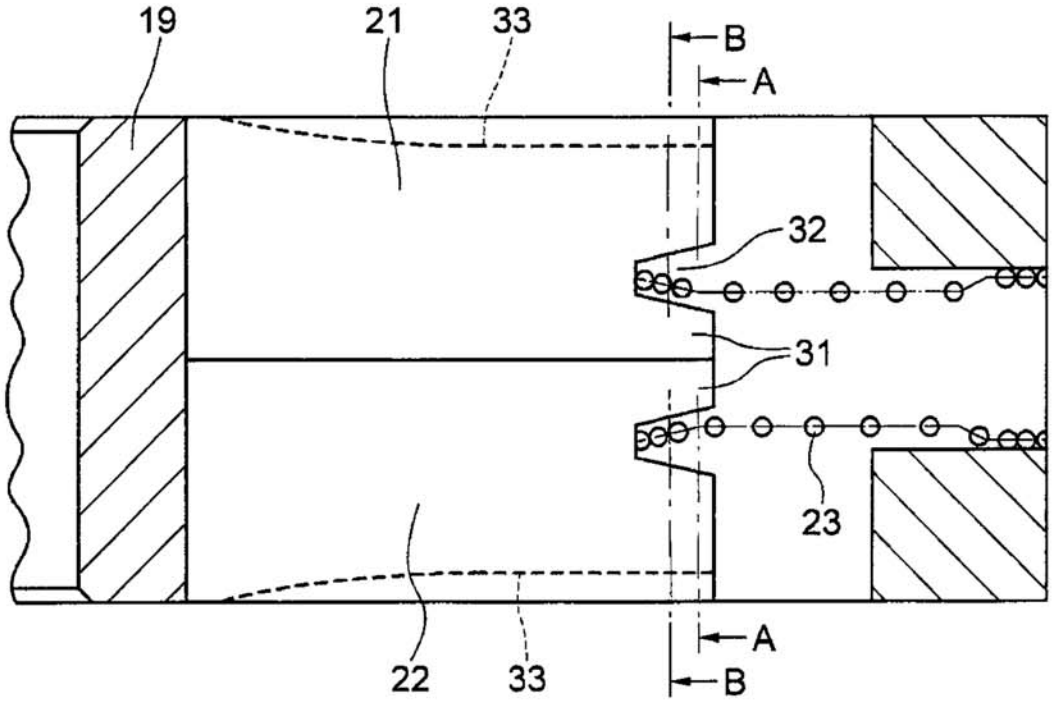


FIG. 3

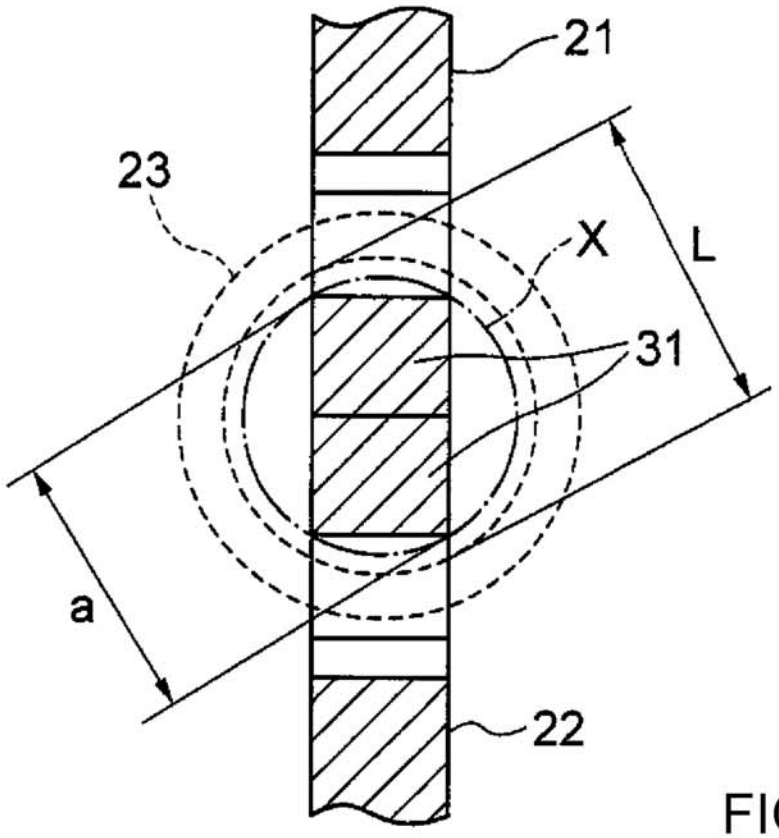


FIG. 4

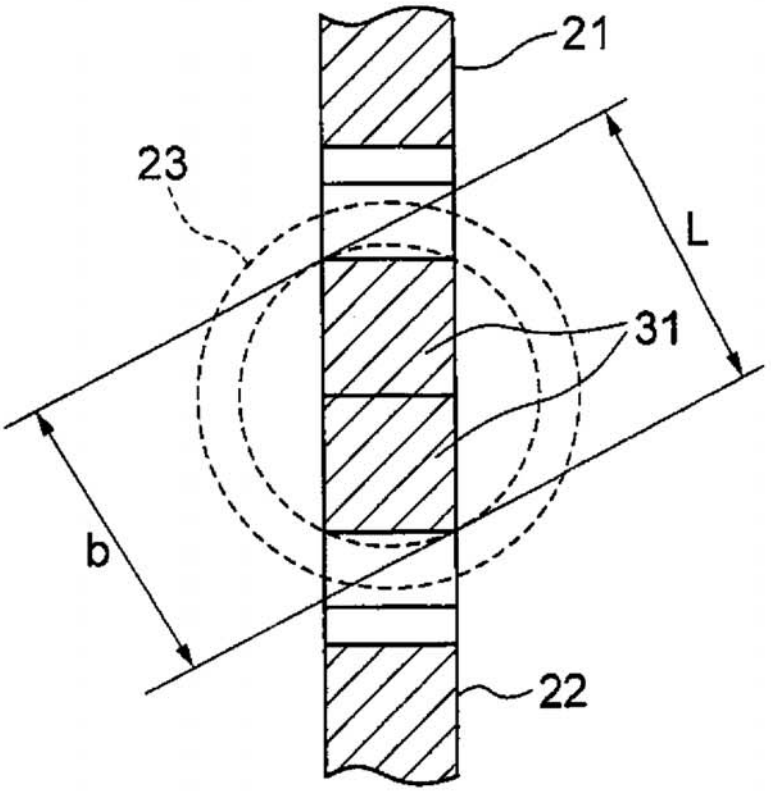


FIG. 5

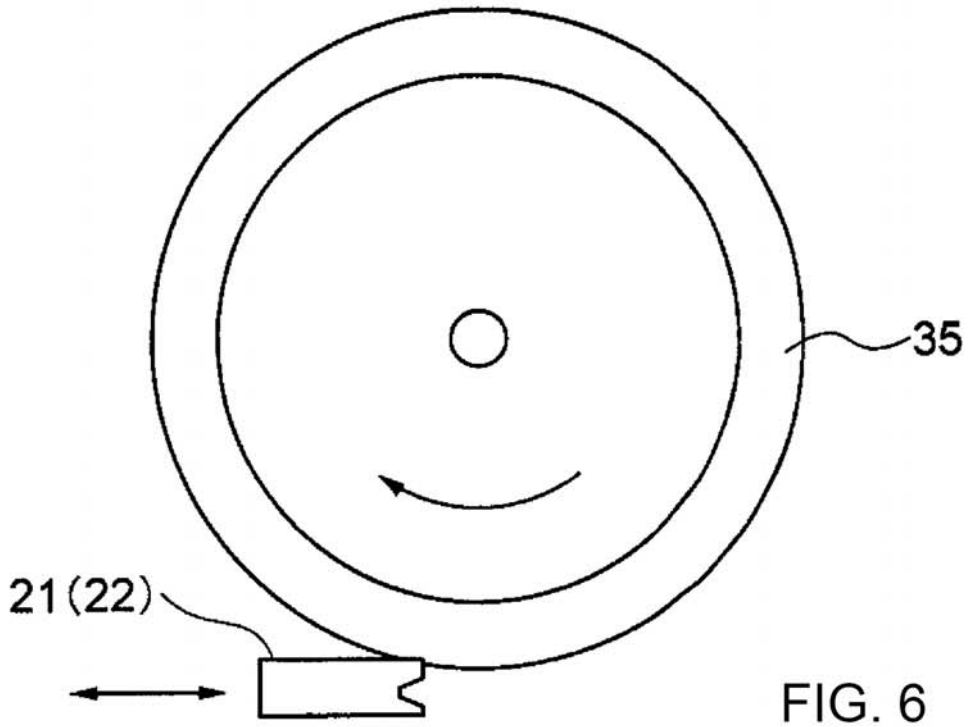


FIG. 6

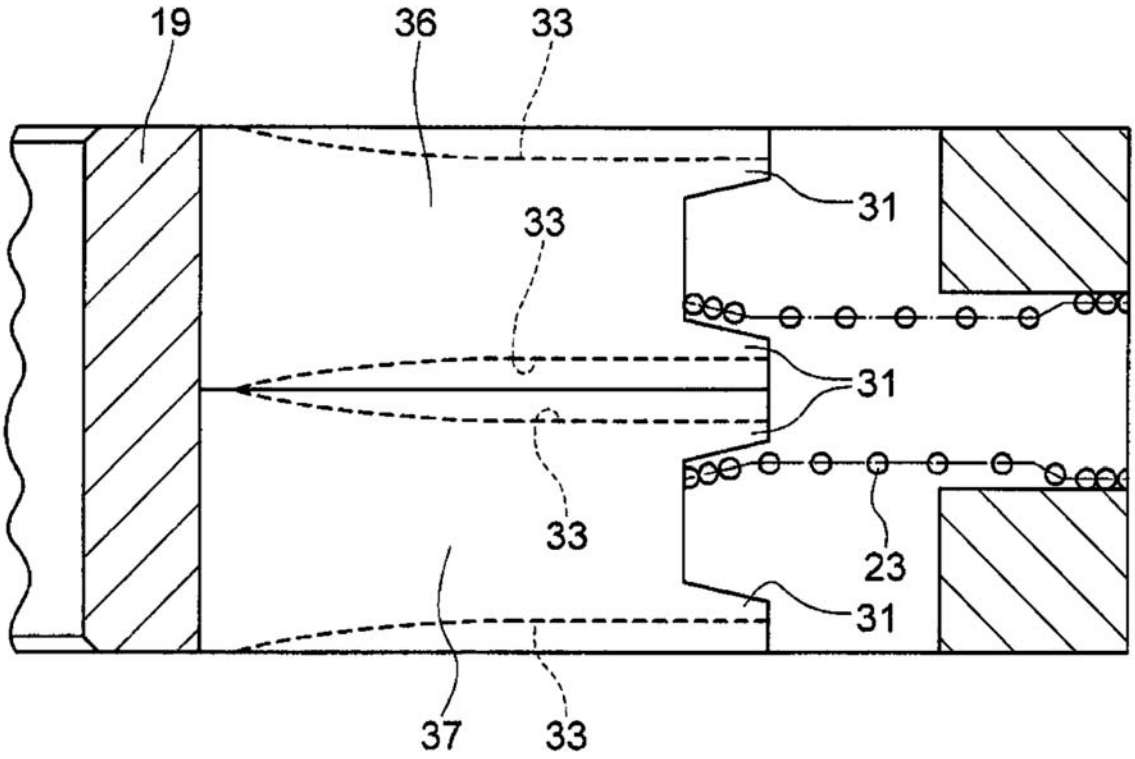


FIG. 7